

Implementasi Machine Learning Untuk Prediksi Penjualan Oli Shell Pada CV. Harapan Karya Mandiri Bengkulu

¹Dellya Septari, ²Indra Kanedi, ³Juju Jumadi

¹ Mahasiswa Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu, e-mail:dellyaseptari001@gmail.com

² Dosen Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu e-mail:indrakanedi12@gmail.com,

³ Dosen Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu e-mail:juju.jumadi@unived.ac.id

Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu Kode Pos 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139

(Received: Mei 2024, Revised: Agustus 2024, Accepted: Oktober 2024)

Abstract-Prediction is an activity of guessing or estimating something that will happen in the future by utilizing historical data through a scientific method. CV. Harapan Karya Mandiri in predicting oil sales is still in a conventional way. The weaknesses of conventional systems are in addition to human error in doing calculations and writing and can also be lost when doing recapitulation. For this reason, a machine learning technique is needed that is able to predict sales. One of the algorithms included in Machine Learning is K-Nearest Neighbor. The system implementation uses the PHP programming language with the MySql database and the method used in this research is the Waterfall method. The waterfall method is able to analyze the needs used to find out from the weaknesses of the old system, then make a design of the design and continue with the design of the new system. The conclusion from the results of this study explains that the sales prediction process with the K-Nearest Neighbor method first goes through a training process. The prediction results are also strongly influenced by the amount of data being trained and the value of "k" in this method.

Keywords: Machine Learning, Prediction, K-Nearest Neighbor.

Intisari-Prediksi merupakan kegiatan menduga atau memperkirakan sesuatu yang akan terjadi waktu mendatang dengan memanfaatkan historis data melalui suatu metode ilmiah. CV. Harapan Karya Mandiri dalam melakukan prediksi penjualan oli masih dengan cara konvensional. Kelemahan dari sistem konvensional selain human error dalam melakukan perhitungan maupun penelitian dan juga dapat hilang saat melakukan rekapitulasi. Untuk itu diperlukan suatu teknik machine learning yang mampu melakukan prediksi penjualan. Salah satu algoritma dari yang termasuk dalam Machine Learning adalah K-Nearest Neighbor. Implementasi sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database MySql dan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Waterfall. Metode waterfall mampu melakukan analisa kebutuhan yang digunakan untuk mengetahui dari kelemahan sistem yang lama, kemudian membuat desain dari rancangan tersebut dan dilanjutkan dengan pembuatan rancangan sistem baru. Kesimpulan dari hasil penelitian ini menerangkan bahwasannya proses prediksi penjualan dengan metode K-Nearest Neighbor terlebih dahulu melalui proses

training. Hasil prediksi juga sangat dipengaruhi oleh banyaknya jumlah data yang ditraining dan nilai "k" yang ada pada metode ini.

Kata kunci: Machine Learning, Prediksi, K-Nearest Neighbor

I. PENDAHULUAN

Kemajuan pada dunia Teknologi Informasi (IT) yang sekarang ini perkembangannya sangat pesat. Perkembangan teknologi ini juga dirasakan pada seluruh aspek kegiatan khususnya didunia sektor bisnis atau penjualan. Kemudahan dalam pemanfaatan sistem yang terkomputerisasi sangat membantu pengguna untuk menganalisa, memperoleh informasi dan mengambil keputusan guna untuk terus survive serta mengembangkan kemampuan diri dalam mencapai tujuan. CV. Harapan Karya Mandiri (HKM) Bengkulu merupakan distributor pelumas dari PT. Shell Indonesia, dimana PT. Shell Indonesia merupakan perusahaan energi global yang bergerak di bidang industri pelumas dan SPBU kendaraan yang beroperasi di Indonesia sejak tahun1928. Dalam proses bisnis, CV. HKM Bengkulu masih melakukan pencatatan secara konvensional sebagai bukti transaksi penjualan. Kelemahan dari pencatatan konvensional selain human error dalam melakukan perhitungan maupun penelitian dan juga dapat hilang saat melakukan rekapitulasi. Permasalahan yang terjadi pada CV. HKM Bengkulu masih mengalami kesulitan untuk memprediksi permintaan permintaan retail konsumen dan ketidakpastian jumlah stok barang yang laku terjual sehingga mengakibatkan cara kerja yang tidak efisien. Oleh karena itu prediksi penjualan sangat berdampak vital bagi CV. HKM Bengkulu untuk memprediksi berapa penjualan di waktu yang akan datang, sehingga mampu mengestimasi berapa jumlah stok barang yang harus dipersiapkan tanpa harus membutuhkan waktu, tenaga dan biaya tak terduga serta dapat mengoptimalkan income. Salah satu alternatif yang

dapat diimplementasikan untuk mengatasi kesulitan CV. HKM Bengkulu adalah dengan menggunakan *Artificial Intelligence* (AI). *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan merupakan sebuah teknologi baru yang dikembangkan manusia dengan melakukan proses pembelajaran berbasis data-data yang banyak untuk menghasilkan pengetahuan yang baru dan berharga (Kutyauripo, Rushambwa, & Chiwazi, 2023). Dalam pengaplikasiannya, kecerdasan buatan dibagi menjadi beberapa bagian, salah satunya *Machine Learning*. *Machine Learning* ialah cabang dari kecerdasan buatan dengan disiplin ilmu yang didalamnya membahas penerapan dan pengembangan algoritma dengan tujuan komputer mengadaptasi perilaku sesuai dengan data empiris (Silalahi, Simanullang, & Hutapea, 2023). Berdasarkan teknik pembelajarannya, tipe-tipe *Machine Learning* dapat dibedakan menjadi *Supervised Learning*, *Unsupervised Learning*, *Semi Supervised Learning* dan *Reinforcement Learning*. *Supervised Learning* merupakan salah satu teknik *Machine Learning* yang menggunakan dataset (data *training*) yang sudah berlabel (*labeled data*) untuk melakukan pembelajaran pada mesin, sehingga mesin mampu mengidentifikasi label *input* dengan menggunakan fitur yang dimiliki untuk selanjutnya melakukan prediksi maupun klasifikasi. Salah satu algoritma dari yang termasuk dalam *supervised learning* adalah *K-Nearest Neighbor* (KNN). KNN merupakan algoritma yang menggunakan teknik *lazy learning* dengan metode melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran dengan jarak terdekat dari objek tersebut. Model prediksi KNN dilakukan dengan mencari kelompok *k* objek dalam data *training* yang paling dekat dengan data *testing* (Mikhael, et.all, 2022).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Artificial Intelligence (Kecerdasan Buatan)

Operator itu tidak mengetahui kalau di ujung terminal lain dipasang *software Artificial Intelligence*. (Lubis, 2021) Kecerdasan Buatan merupakan salah satu bidang dalam ilmu komputer yang ditujukan pada pembuatan *software* dan *hardware* yang dapat berfungsi sebagai sesuatu yang mampu berpikir seperti manusia (Roihan, et.all, 2020). Kecerdasan diperoleh dan disisipkan ke dalam komputer agar dapat berpikir dan bertindak layaknya seorang manusia. Kecerdasan buatan terdiri dari beberapa bagian seperti sistem pakar, permainan komputer, logika samar, jaringan saraf tiruan dan robotika. Secara teknis, dapat dikatakan sebagai model statistik dalam membuat keputusan dengan menggeneralisasi karakteristik suatu objek dari data yang selanjutnya diterapkan dalam alat elektronik yang berbeda (Dwilaga, 2022) *Artificial Intelligence* atau

kecerdasan buatan merupakan sebuah teknologi baru yang dikembangkan manusia dengan melakukan proses pembelajaran berbasis data-data yang banyak untuk menghasilkan pengetahuan yang baru dan berharga (Kutyauripo, et.all, 2023).

B. Machine Learning

Machine Learning ialah cabang dari kecerdasan buatan dengan disiplin ilmu yang didalamnya membahas penerapan dan pengembangan algoritma dengan tujuan komputer mengadaptasi perilaku sesuai dengan data empiris (Silalahi, et.all, 2023).

Machine Learning dapat didefinisikan sebagai aplikasi komputer dan algoritma matematika yang diadopsi dengan cara pembelajaran yang berasal dari data dan menghasilkan prediksi di masa yang akan. Adapun proses pembelajaran yang dimaksud adalah suatu usaha dalam memperoleh kecerdasan yang melalui dua tahap antara lain latihan (*training*) dan pengujian (*testing*) (Roihan, et.all, 2020).

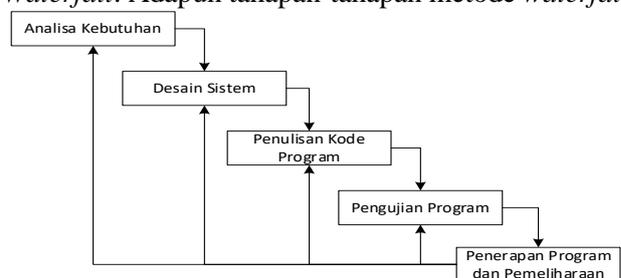
C. K-Nearest Neighbor (KNN)

K-Nearest Neighbor (KNN) biasanya digunakan untuk klasifikasi objek melalui data pembelajaran yang memiliki jarak terdekat dengan tetangganya. Dekat atau jauhnya jarak dengan tetangganya dapat dihitung berdasarkan jarak *Euclidean* (Deng, Wang, et.all, 2023). Tahapan metode terdapat dua fase, yaitu pembelajaran (*training*) dan klasifikasi atau pengujian (*testing*). Pada fase pertama, algoritma ini menyimpan vektor fitur dan klasifikasi dari data *training*. Di fase kedua, fitur-fitur yang sama dihitung untuk menguji data yang klasifikasinya belum diketahui. Jarak dari vektor yang baru ini ke seluruh vektor data pembelajaran dihitung, dan sejumlah *k* neighbor yang paling dekat diambil (Ma, et.all, 2023).

III.METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan peneliti adalah metode pengembangan sistem. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Waterfall*. Adapun tahapan-tahapan metode *waterfall*



Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui permasalahan serta memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut, sehingga dapat diketahui sistem seperti apa yang dibutuhkan. Desain sistem dilakukan untuk merancang sistem yang diinginkan

sesuai dengan hasil analisa kebutuhan sistem. Desain sistem diperlukan sebelum membuat penelitian kode program. Penelitian kode program merupakan penerjemahan *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Program akan dilakukan pengujian untuk mengecek apakah program tersebut sudah berjalan sesuai dengan semestinya atau belum. Jika belum maka akan dilakukan perbaikan terlebih dahulu sebelum program diterapkan ke tempat penelitian. Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa, *design* dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh *user*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Aplikasi

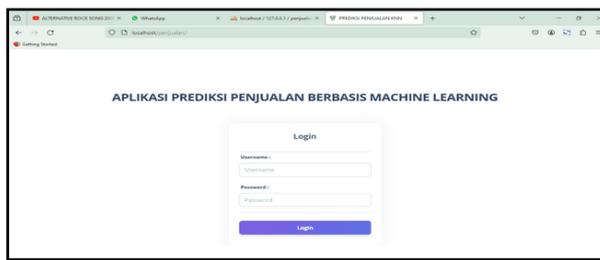
Aplikasi *Machine Learning* dengan menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database MySql. Aplikasi ini berbasis website. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa implementasi dari program yang dirancang dalam melakukan prediksi penjualan produk Oli Shell dengan metode KNN dapat memberikan hasil prediksi penjualan dengan melakukan proses *training* (pembelajaran) data terlebih dahulu agar memperoleh nilai jarak terdekat dengan tetangganya sebelum dilakukan *testing* (pengujian). Untuk memudahkan admin atau pengguna dalam menggunakan aplikasi yang dirancang oleh peneliti, maka peneliti akan memberikan penjelasan mengenai bagian-bagian dari aplikasi terlebih dahulu bagian-bagian yang akan dijabarkan pada sub bab pembahasan.

B. Pembahasan Aplikasi

Pembahasan aplikasi merupakan tahap bagaimana aplikasi untuk dijalankan berdasarkan desain yang telah dibuat dan dirancang pada tahap sebelumnya kemudian dimasukkan ke bahasa pemrograman yang digunakan. Pada aplikasi *Machine Learning* dengan menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dapat di akses dengan <http://localhost/penjualan/>. Aplikasi yang telah dibuat terdapat beberapa *interface* (antarmuka) yaitu :

1. Menu Login

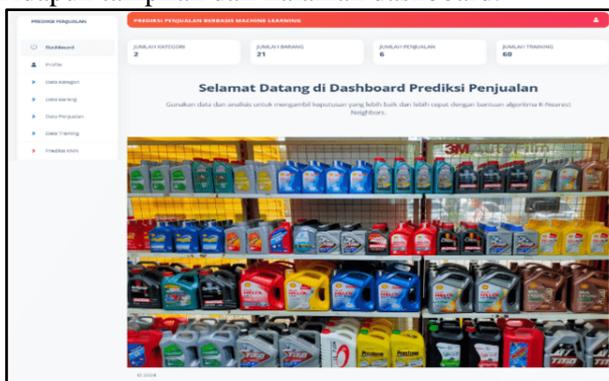
Halaman (*form*) *login* merupakan halaman yang pertama kali muncul ketika aplikasi dijalankan dengan mengakses <http://localhost/penjualan/>. Halaman *login* digunakan untuk membatasi penggunaan aplikasi. Pada *form* ini *user* wajib memasukkan *username* dan *password* yang benar. Adapun *form login*.



Gambar 2. Halaman (Form) Login

2. Halaman Dashboard Aplikasi

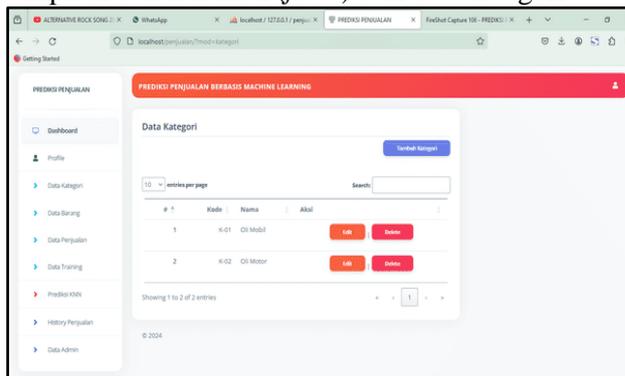
Pada halaman menu dashboard terdiri dari sub menu profile, sub menu data ketegori, sub menu data barang, sub menu data penjualan, sub menu data training, sub menu prediksi KNN, sub menu histori penjualan, sub menu data admin dan sub menu *Logout*. Adapun tampilan dari halaman dashboard.



Gambar 3 Halaman Dashboard Aplikasi

3. Halaman (Form) Data Kategori

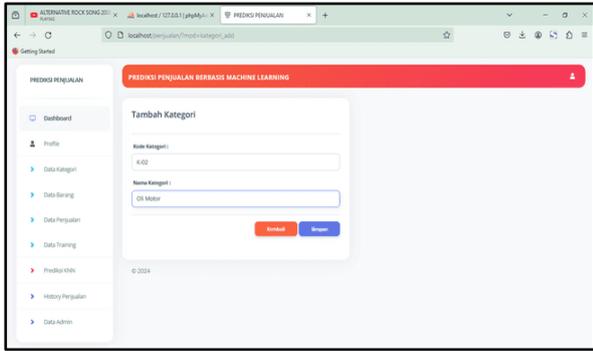
Halaman (*form*) data kategori merupakan halaman yang menampilkan data kategori oli. Adapun tampilan dari halaman (*form*) dari data kategori.



Gambar 4. Halaman Data Kategori

Pada halaman ini terdapat beberapa *butttton* yang berfungsi untuk melakukan proses di antaranya adalah sebagai berikut :

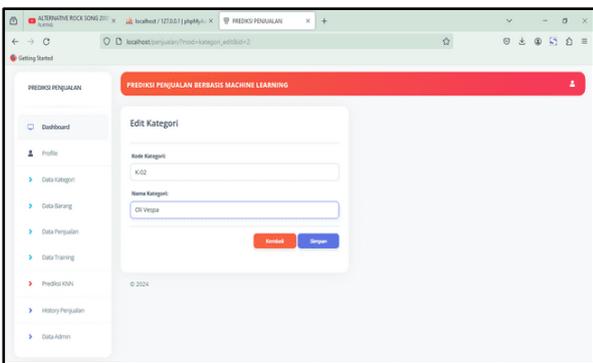
- a. Tambah kategori
- Halaman tambah kategori berfungsi untuk menambah data kategori. Adapun tampilan dari halaman tambah data baru.



Gambar 5. Halaman (Form) Tambah Data Kategori

b. Edit Data.

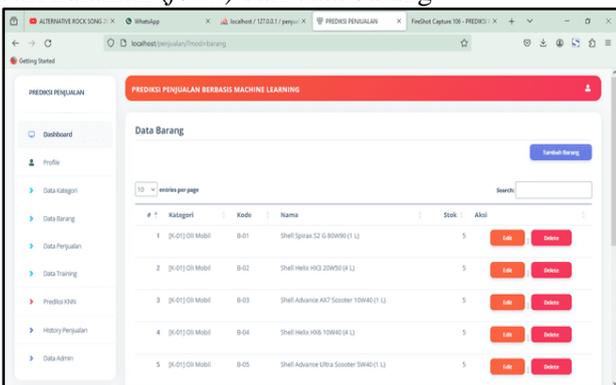
Halaman edit data kategori berfungsi untuk melakukan koreksi data kategori. Adapun tampilan dari halaman edit data.



Gambar 6. Halaman (Form) Edit Data Kategori

c. Halaman (Form) Data Barang

Halaman (form) data barang merupakan halaman yang menampilkan data barang. Adapun tampilan dari halaman (form) dari data barang.

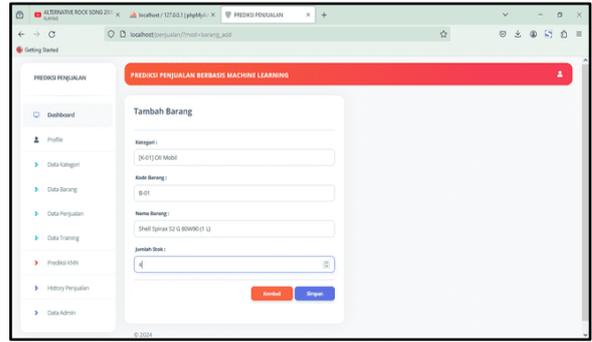


Gambar 7. Halaman Data Barang

Pada halaman ini terdapat beberapa *button* yang berfungsi untuk melakukan proses di antaranya adalah sebagai berikut :

d. Tambah Barang

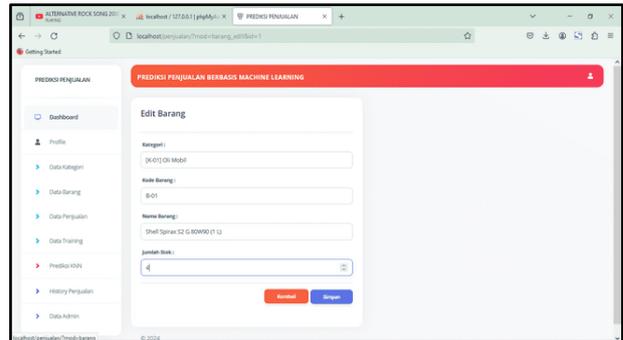
Halaman tambah barang berfungsi untuk menambah data barang. Adapun tampilan dari halaman tambah data baru.



Gambar 8. Halaman (Form) Tambah Data Barang

e. Edit Data.

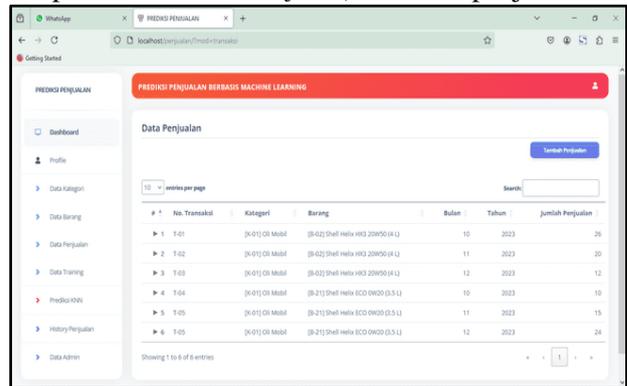
Halaman edit data barang berfungsi untuk melakukan koreksi data barang. Adapun tampilan dari halaman edit data.



Gambar 9. Halaman (Form) Edit Data Barang

f. Halaman (Form) Data Penjualan

Halaman (form) data penjualan merupakan halaman yang menampilkan transaksi penjualan. Adapun tampilan dari halaman (form) dari data penjualan.

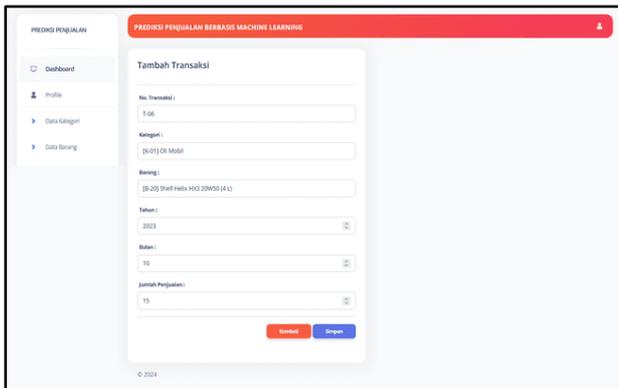


Gambar 10 Halaman Data Penjualan

Pada halaman ini terdapat beberapa *button* yang berfungsi untuk melakukan proses di antaranya adalah sebagai berikut :

g. Tambah Penjualan

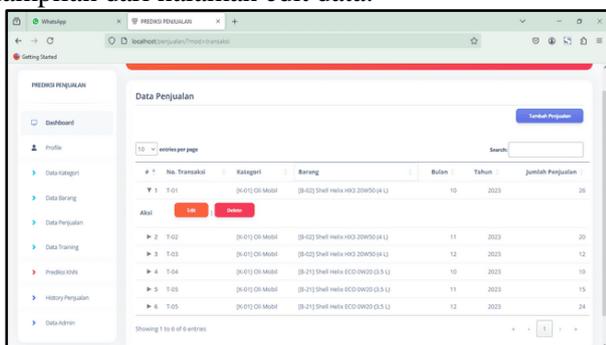
Halaman tambah penjualan berfungsi untuk menambah data transaksi penjualan. Adapun tampilan dari halaman tambah data baru



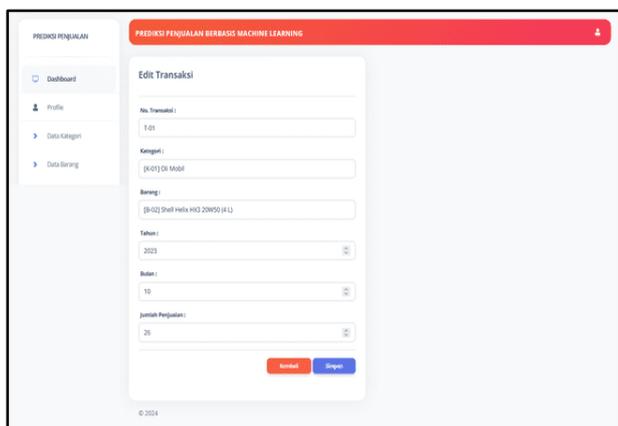
Gambar 11. Halaman (Form) Tambah Data Penjualan

h. Edit Data.

Halaman edit data penjualan berfungsi untuk melakukan koreksi data transaksi penjualan. Adapun tampilan dari halaman edit data.



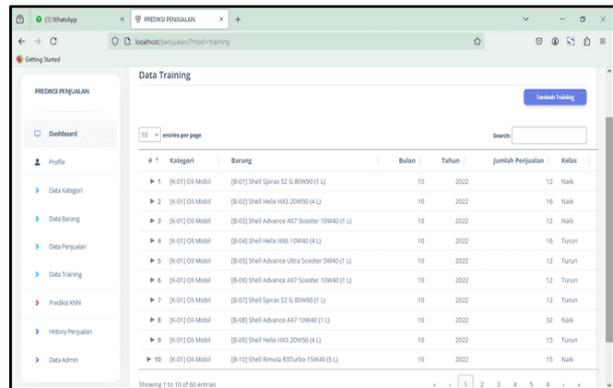
Gambar 12. Halaman (Form) Menampilkan Edit Penjualan



Gambar 13. Halaman (Form) Edit Data Penjualan

i. Halaman (Form) Data Training

Halaman (form) data training merupakan antarmuka untuk mengelola data training yang akan digunakan pada aplikasi ini. Pengelolaan data training dapat dilakukan dengan meng-klik “Tambah Training” yang telah disediakan. Adapun form input data Decision Tree.

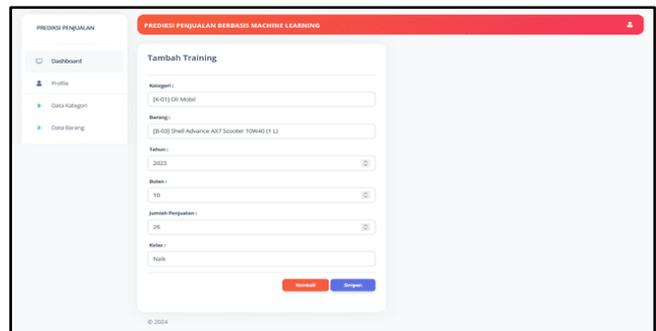


Gambar 14. Halaman (Form) Data Training

Pada halaman ini terdapat beberapa *button* yang berfungsi untuk melakukan proses di antaranya adalah sebagai berikut :

Tambah Training

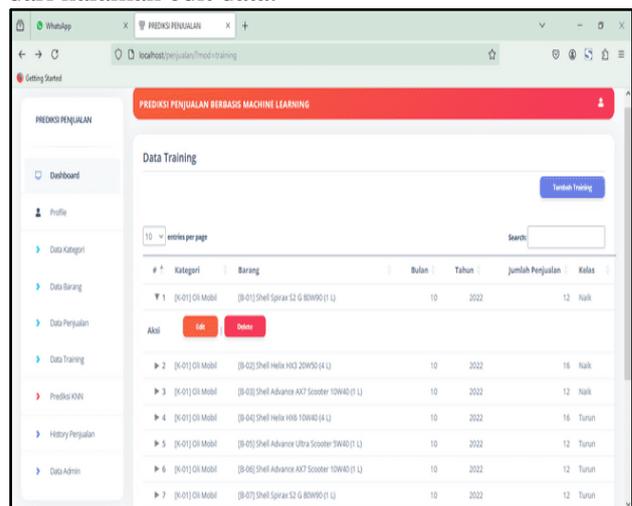
Halaman tambah training berfungsi untuk menambah data training. Adapun tampilan dari halaman tambah data baru.



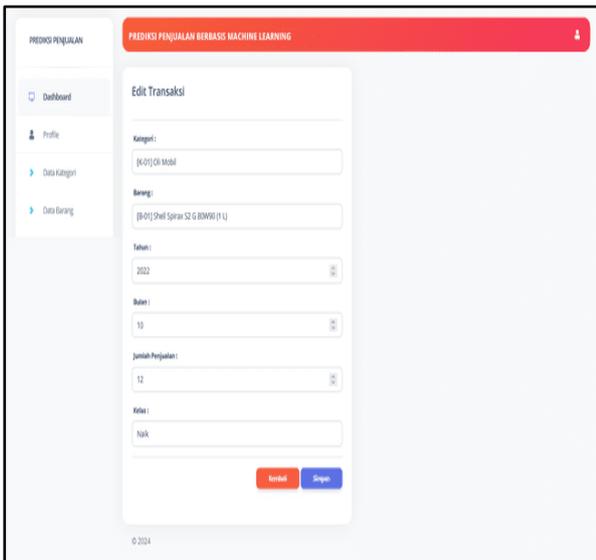
Gambar 15. Halaman (Form) Tambah Data Training

Edit Data.

Halaman edit data penjualan berfungsi untuk melakukan koreksi data training. Adapun tampilan dari halaman edit data.



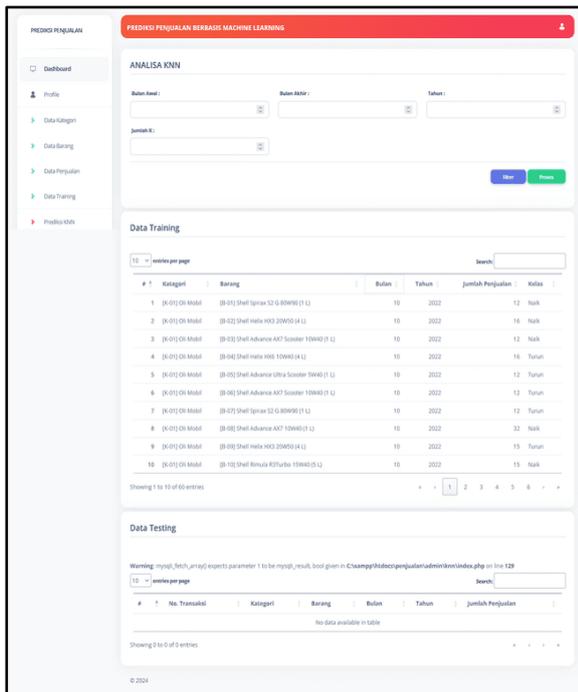
Gambar 16. Halaman (Form) Menampilkan Edit Training



Gambar 17. Halaman (Form) Edit Data Training

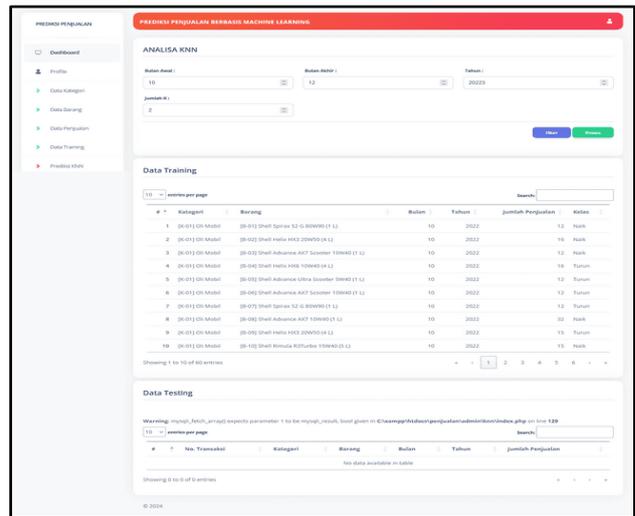
ii. Halaman (Form) Prediksi KNN

Halaman (form) prediksi penjualan dengan mengimplementasikan metode KNN merupakan halaman yang akan digunakan untuk melakukan proses analisa prediksi berdasarkan dengan data yang telah di training sebelumnya. Adapun tampilan dari halaman analisa KNN.



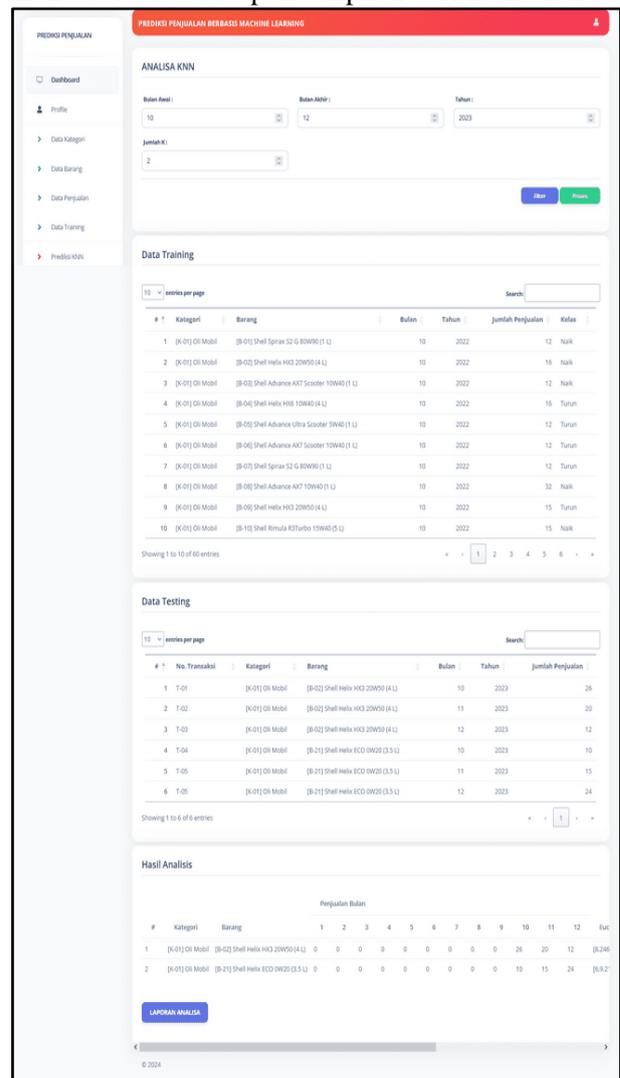
Gambar 18. Halaman (Form) Prediksi KNN

Untuk melakukan analisa prediksi penjualan dengan menerapkan algoritma KNN terlebih dahulu meng-input data bulan dan tahun yang akan diprediksi serta jumlah “k” yang telah disediakan pada form ini. Bulan yang dipilih adalah bulan awal 10 sampai dengan bulan 12 dengan tahun 2023 serta jumlah “k” adalah 2.



Gambar 19. Input field Data Training

Setelah semua field di input maka selanjutnya meng-klik tombol “Proses” untuk mendapatkan hasil dari analisa tersebut. Adapun tampilan dari hasil analisa.



Gambar 20 Hasil Analisa Prediksi Penjualan KNN

Untuk menampilkan laporan dari hasil analisa dapat dilakukan dengan meng-klik tombol “Laporan Analisa”

No	Kode	Nama	Bulan	Tahun	Jth Penjualan	Class
1	B-02	Shell Helix HX3 20W50 (4 L)	10	2023	20	Turun
1	B-02	Shell Helix HX3 20W50 (4 L)	11	2023	20	Turun
1	B-02	Shell Helix HX3 20W50 (4 L)	12	2023	12	Turun
1	B-21	Shell Helix ECO 0W20 (3.5 L)	10	2023	10	Naik
1	B-21	Shell Helix ECO 0W20 (3.5 L)	11	2023	15	Naik
1	B-21	Shell Helix ECO 0W20 (3.5 L)	12	2023	24	Naik

Gambar 21. Laporan Hasil Analisa Prediksi Penjualan KNN

Halaman (Form) Data Admin

Halaman (form) data admin merupakan halaman yang menampilkan data admin. Adapun tampilan dari halaman (form) dari data admin.

#	Kode Admin	Nama Admin	Username	Action
1	A01	Admin	admin	edit delete

Gambar 22. Halaman Data Admin

Pada halaman ini terdapat beberapa *button* yang berfungsi untuk melakukan proses di antaranya adalah sebagai berikut :

Tambah Admin

Halaman tambah admin berfungsi untuk menambah data admin. Adapun tampilan dari halaman tambah data baru.

Gambar 23. Halaman (Form) Tambah Data Admin

Edit Data.

Halaman edit data admin berfungsi untuk melakukan koreksi data admin. Adapun tampilan dari halaman edit data dapat dilihat pada gambar. :

Gambar 24. Halaman (Form) Edit Data Admin

C. Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan pada aplikasi ini adalah dengan menggunakan teknik *black box*, seperti yang telah dijelaskan pada Bab III sebelumnya. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menjamin bahwa perangkat lunak yang dibangun memiliki kualitas yang handal, yaitu mampu me mpresentasikan kajian pokok dari spesifikasi analisis, perancangan dan pengkodean dari perangkat lunak itu sendiri. Berikut tabel pengujian *black box*. Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui bagaimana jalannya kerja sistem dalam melakukan proses analisa metode KNN untuk prediksi hasil penjualan

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi prediksi penjualan dengan mengimplementasikan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dibuat menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL.
2. Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) berhasil diterapkan pada sistem prediksi penjualan oli Shell di CV. Harapan Karya Mandiri. Hal ini memudahkan staf manajemen dalam melakukan prediksi penjualan pada periode berikutnya.
3. Proses prediksi penjualan dengan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) terlebih dahulu melalui proses training. Hal ini dilakukan untuk memperoleh hasil prediksi. Hasil prediksi juga sangat dipengaruhi oleh banyaknya jumlah data yang ditraining dan nilai “*k*” yang ada pada metode KNN ini.

B. Saran

Saran - saran yang peneliti kemukakan diharapkan dapat lebih meningkatkan hasil yang telah didapatkan. Berikut ini beberapa saran yang disampaikan oleh peneliti adalah :

1. Penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan metode yang berbeda seperti *Random Forest*, *Support Vector Machines (SVM)*, *Artificial Neural Networks (ANN)* dan metode lainnya untuk dapat

referensi ataupun alternative yang lebih luas dalam melakukan pencarian, data rekam medic

2. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya dapat dikembangkan menggunakan perbandingan algoritma atau kombinasi metode yang berbeda seperti *Random Forest*, *Support Vector Machines (SVM)*, *Artificial Neural Networks (ANN)* untuk dapat memberikan referensi ataupun alternatif yang lebih luas dalam evaluasi performance algoritma

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anisa, C., & Andri. (2021). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Prediksi Penjualan Obat Pada Apotek Kimiafarma Atmo Palembang. *Bina Darma Conference on Computer Science*, 199-208.
- [2] Chen, Z., Zhou, L. J., Li, X. Da, Zhang, J. N., & Huo, W. J. (2020). The Lao text classification method based on KNN. *Procedia Computer Science*, Vol.166, hal. 523-528. Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.02.053>
- [3] Deng, S., Wang, L., Guan, S., Li, M., & Wang, L. (2023). Non-parametric Nearest Neighbor Classification Based on Global Variance Difference. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 16(1). <https://doi.org/10.1007/s44196-023-00200-1>
- [4] Dinata, R. K., Akbar, H., & Hasdyna, N. (2020). Algoritma K-Nearest Neighbor dengan Euclidean Distance dan Manhattan Distance untuk Klasifikasi Transportasi Bus. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 12(2), 104-111. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v12i2.539.104-111>
- [5] Dwilaga, A. T. (2022). Implementasi Model Artificial Intelligence Dalam Warehouse : Systematic Literature Review. *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, 253-261.
- [6] Handayani, V. R., Wijianto, R., & Anggoro, A. (2020). Sistem Informasi Pendaftaran Seleksi Kerja Berbasis Web Pada BKK (Bursa Kerja Khusus) Tunas Insan Karya SMK Negeri 2 Banyumas. *Jurnal Evolusi*, 76-84.
- [7] Kutyaauripo, I., Rushambwa, M., & Chiwazi, L. (2023). Artificial intelligence applications in the agrifood sectors. *Journal of Agriculture and Food Research*, 1-8.
- [8] Lubis, M. Y. (2021). Implementasi Artificial Intelligence Pada System Manufaktur Terpadu. *SEMNASTEK UISU*, 1-7.
- [9] Ma, X., Han, Y., Qin, H., & Wang, P. (2023). KNN Data Filling Algorithm for Incomplete Interval-Valued Fuzzy Soft Sets. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 16(1). <https://doi.org/10.1007/s44196-023-00190-0>
- [10] Mikhael, Andreas, F., & Enri, U. (2022). Perbandingan Algoritma Linear Regression, Neural Network, Deep Learning, Dan K-Nearest Neighbor (K-NN) Untuk Prediksi Harga Bitcoin. *JSI : Jurnal Sistem Informasi*, 2450-2464.
- [11] Mubarak, A. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan UML (Unified Modeling Language) Dan Bahasa Pemrograman PHP (PHP Hypertext Preprocessor) Berorientasi Objek. *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, 19-25.
- [12] Novendri, M. S., Saputra, A., & Firman, C. E. (2019). Aplikasi Inventaris Barang Pada MTS Nurul Islam Dumai Menggunakan PHP Dan Mysql. *Lentera Dumai*, 46-57.
- [13] Nurmalarasi, Anna, & Arissusand, R. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Laporan Laba Rugi Berbasis Web Pada PT. United Tractors Pontianak. *Evolusi: Jurnal Sains dan Manajemen*, 6-14.
- [14] Nursyanti, R., Alamsyah, R. R., & Perdana, S. (2019). Perancangan Aplikasi Berbasis Web Untuk Membantu Pengujian Kualitas Kain Tekstil Otomotif (Studi Kasus Pada PT. Ateja Multi Industri). *Explore – Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*, 153-159.
- [15] Rizki, M. A., & OP, A. (2021). Rancang Bangun Aplikasi E-Cuti Pegawai Berbasis Website (Studi Kasus : Pengadilan Tata Usaha Negara). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 1-13.
- [16] Roihan, A., Sunarya, P. A., & Rafika, A. S. (2020). Pemanfaatan Machine Learning dalam Berbagai Bidang : Review paper. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, 75-82.
- [17] Saragih, J. R., Saragih, M. S., & Wanto, A. (2020). Analisis Algoritma Backpropagation Dalam Prediksi Nilai Ekspor (JUTA USD) . *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 254-264.
- [18] Silalahi, A. P., Simanullang, H. G., & Hutapea, M. I. (2023). Supervised Learning Metode K-Nearest Neighbor Untuk Prediksi Diabetes Pada Wanita. *METHOMIKA: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 138-149.
- [19] Ummah, H., Sodikin, I., & Susetyo, J. (2019). Perancangan Sistem Informasi Rental & Inventaris Alat Multimedia Berbasis Web Menggunakan Metode Customer Relationship Management. *JURNAL REKAVASI (Rekayasa dan Inovasi Teknik Industri)*, 15-24.
- [20] Wahyuni, R., & Irawan, Y. (2020). Aplikasi E-BOOK Untuk Aturan Kerja Berbasis Web Di Pengadilan Negeri Muara Bulian Kelas II Jambi . *Jurnal Ilmu Komputer*, 20-26.
- [21] Yulianeu, A., & Oktamala, R. (2022). Sistem Informasi Geografis Trayek Angkutan Umum Di Kota Tasikmalaya Berbasis Web. *JUTEKIN (JURNAL TEKNIK INFORMATIKA)*, 125-134